

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000007390 A**

(43) Date of publication of application: **11 . 01 . 00**

(51) Int. Cl.

C03C 27/12
// B32B 17/10

(21) Application number: **10171536**

(71) Applicant: **SEKISUI CHEM CO LTD**

(22) Date of filing: **18 . 06 . 98**

(72) Inventor: **NAKAJIMA MINORU**

(54) INTERMEDIATE FILM FOR SAFETY GLASS

stripy diffraction figure called a moire stripe.

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an intermediate film for a safety glass, not only showing excellent blocking resistance during storage and excellent handling workability in laying the intermediate film between glass plates, but also having excellent degasification in a preliminary contact bonding process, sufficiently improving the inferior quality of a safety glass caused by bubble generation, having small dispersion of these properties and not producing a

SOLUTION: A great number of coarse uneven parts are regularly formed at least on one side of a thermoplastic resin sheet. A great number of fine uneven parts smaller than the coarse uneven parts are irregularly formed only on the surface of the peak parts of the uneven parts to give the objective intermediate film for a safety glass. The peak parts of the coarse uneven parts mean parts projecting upward from an average line in a coarseness curve designated by JIS B0601.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-7390

(P2000-7390A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

C 0 3 C 27/12

C 0 3 C 27/12

Z 4 F 1 0 0

// B 3 2 B 17/10

B 3 2 B 17/10

4 G 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-171536

(22) 出願日 平成10年6月18日 (1998.6.18)

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 中嶋 稔

滋賀県甲賀郡水口町泉1259 積水化学工業株式会社内

Fターム (参考) 4F100 AH02H AH08H AK01A AK23

BA01 CA04 CA16 DD02A

DD07A EJ40 GB07 GB31

GB32 JB16A JL00 JL01

JL05 JN01

4G061 AA13 AA18 BA01 BA02 CB05

CB18 CD02 CD18

(54) 【発明の名称】 合わせガラス用中間膜

(57) 【要約】

【課題】 保管中の耐ブロッキング性やガラス板の間に中間膜を挟む際の取扱い作業性がよいことはもとより、予備圧着工程での脱気性に優れ、気泡発生による合わせガラスの品質不良が十分に改善され、これ等の性能にばらつきが小さく、しかもモアレ縞と称される縞状の回折像が生じない合わせガラス用中間膜を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂シートの少なくとも片面に多数の粗大凹凸が規則的に形成され、上記多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が不規則に形成されていることを特徴とする合わせガラス用中間膜。ここで、粗大凹凸の山部とは、J I S B 0 6 0 1 で規定する粗さ曲線において、その平均線より上方へ突出している部分を意味する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂シート of の少なくとも片面に多数の粗大凹凸が形成され、上記多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成されていることを特徴とする合わせガラス用中間膜。ここで、粗大凹凸の山部とは、JIS B 0601 で規定する粗さ曲線において、その平均線より上方へ突出している部分を意味する。

【請求項 2】 上記粗大凹凸は規則的に配列されていることを特徴とする請求項 1 に記載の合わせガラス用中間膜。

【請求項 3】 上記微細凹凸は不規則に配列されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の合わせガラス用中間膜。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、熱可塑性樹脂シート of の少なくとも片面に多数の凹凸が形成された合わせガラス用中間膜に関する。

【0002】

【従来の技術】 ガラス板の間に、可塑性ポリビニルブチラール等の熱可塑性樹脂シートからなる中間膜を接着させた合わせガラスは、自動車、航空機、建築物などの窓ガラスに広く使用されている。

【0003】 この種の合わせガラスは、ガラス板の間に中間膜を挟み、これを押圧ロールに通して抜くか（抜きロール法）或いはゴムバックに入れて減圧吸引し（真空バッグ法）、ガラス板と中間膜との間に残留する空気を脱気しながら予備圧着し、次いでオートクレーブ内で加熱加圧して本圧着を行うことにより製造される。

【0004】 上記合わせガラス用中間膜には、接着性、耐候性、耐貫通性、透明性等の基本性能が良好であることのほかに、保管中に中間膜同士がブロッキングしないこと、ガラス板の間に中間膜を挟む際の取扱い作業性が良好であること、さらに空気の巻き込みを無くすために、予備圧着工程での脱気性が良好であること等が要求される。

【0005】 このような要求を満たすために、特開昭 60-204643 号公報には、可塑性ポリビニルブチラール等の熱可塑性樹脂シート of の少なくとも片面に多数の粗大凹凸（主突起）が形成され、上記多数の粗大凹凸の表面に、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸（副突起）が形成された合わせガラス用中間膜が開示されている。ここで、粗大凹凸（主突起）の表面とは、これを山部（平均線より上部）と谷部（平均線より下部）とに分けた場合に、山部の全面部と谷部の全面とを含むものとなる。

【0006】 また、特開平 5-294679 号公報には、可塑性ポリビニルブチラール等の熱可塑性樹脂シート of の少なくとも片面に一定の分布で配列された多数の微

細突起（主突起）が形成され、上記多数の微細突起の表面及び／又は突起が位置していない表面に、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸（副突起）が形成された合わせガラス用中間膜が開示されている。ここで、微細突起（主突起）の表面とは、これを山部（平均線より上部）と谷部（平均線より下部）とに分けた場合に、山部の全面と谷部の一部面（斜面）とを含むものとなる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の中間膜においては、保管中の耐ブロッキング性、取扱い作業性及び予備圧着工程での脱気性は相当に改善されるが、未だ改善の余地がある。

【0008】 例えば、面積が広い合わせガラスや曲率が大きい合わせガラスを製造する場合、或いは合わせガラスの生産性を上げる場合のように、厳しい条件のもとで脱気する場合には、ガラス板と中間膜との間に気泡が発生しやすくなり、気泡発生による品質不良が生じる恐れがある。

【0009】 本発明は、上記の問題を解決するもので、その目的とするところは、保管中の耐ブロッキング性やガラス板の間に中間膜を挟む際の取扱い作業性がよいことはもとより、予備圧着工程での脱気性に優れ、気泡発生による合わせガラスの品質不良が十分に改善され得る合わせガラス用中間膜を提供することにある。

【0010】 また、本発明の他の目的は、保管中の耐ブロッキング性やガラス板の間に中間膜を挟む際の取扱い作業性がよいことはもとより、予備圧着工程での脱気性に優れ、気泡発生による合わせガラスの品質不良が十分に改善され、しかもブロッキング性や取扱い作業性や脱気性のばらつきが小さい合わせガラス用中間膜を提供することにある。

【0011】 さらに、本発明の他の目的は、保管中の耐ブロッキング性やガラス板の間に中間膜を挟む際の取扱い作業性がよいことはもとより、予備圧着工程での脱気性に優れ、気泡発生による合わせガラスの品質不良が十分に改善され、しかもモアレ縞と称される縞状の回折像が生じない合わせガラス用中間膜を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項 1 に係る発明では、熱可塑性樹脂シート of の少なくとも片面に多数の粗大凹凸が形成され、上記多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成されていることを特徴とする合わせガラス用中間膜が提供される。ここで、粗大凹凸の山部とは、JIS B 0601 で規定する粗さ曲線において、その平均線より上方へ突出している部分を意味する。

【0013】 また、請求項 2 に係る発明では、上記粗大凹凸は規則的に配列されていることを特徴とする請求項

1に記載の合わせガラス用中間膜が提供される。

【0014】さらに、請求項3に係る発明では、上記微細凹凸は不規則に配列されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の合わせガラス用中間膜が提供される。

【0015】本発明において、粗大凹凸の山部表面のみとは、上記のように、JIS B0601で規定する粗さ曲線において、その平均線より上方へ突出している部分（全部分でもよく、一部分でもよい）を意味し、平均線より下方へ凹んでいる谷部表面は含まれない。

【0016】本発明に用いる熱可塑性樹脂シートとしては、従来の合わせガラスの中間膜に用いられているシートが使用される。例えば、可塑化ポリビニルアセタール系樹脂シート、ポリウレタン系樹脂シート、エチレン酢酸ビニル系樹脂シート、エチレン-エチルアクリレート系樹脂シート、可塑化塩化ビニル系樹脂シート等が挙げられる。これ等のシートは、接着性、耐候性、耐貫通性、透明性等の合わせガラス用中間膜に要求される基本性能が優れている。

【0017】特に、可塑化ポリビニルブチラール樹脂シートで代表される可塑化ポリビニルアセタール系樹脂シートが好適である。これ等の熱可塑性樹脂シートの膜厚は、合わせガラスとして必要な耐貫通性等を考慮して決められ、従来の中間膜と同程度で、特に0.2～2mmとするのが好ましい。

【0018】そして、上記熱可塑性樹脂シートの少なくとも片面に、多数の粗大凹凸が形成され、上記多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成される。このような多数の粗大凹凸及び微細凹凸を形成するには、通常、エンボスロール法が採用される。このエンボスロール法で用いるエンボスロール（ネガ型ロール）は、例えば、次に示すような方法で作製されるが、この方法に限定されるものではない。

【0019】まず、回転する金属ロール表面に彫刻ミル（マザーミル）を回転させながら押し付け、この彫刻ミルの凹凸模様を金属ロール表面に転写することにより、金属ロール表面に多数の粗大凹凸を形成し、次に、酸化アルミニウムや酸化珪素などの研削材を用いてショットブラスト処理を行うことにより、上記多数の粗大凹凸の凹凸全面に、多数の微細凹凸を形成する。

【0020】上記のようなショットブラスト処理では、多数の微細凹凸は、多数の粗大凹凸の凹凸全面、すなわち山部（平均線より上部）の全部と谷部（平均線より下部）の全部とを含むものとなる。そこで、さらに、上記粗大凹凸と微細凹凸とが形成されている金属ロールに、バーチカル研削などによりラッピング或いはバフ加工を行い、粗大凹凸の山部表面に形成されている微細凹凸だけを除去して、この粗大凹凸の山部表面のみを実質的に平滑にする。ここで、粗大凹凸の谷部表面に形成されている微細凹凸はそのまま残される。

【0021】このようにして作製されたエンボスロール（ネガ型ロール）を用い、それ以外は、従来より公知のエンボスロール法により、熱可塑性樹脂シートの少なくとも片面に上記エンボスロールを型押しすると、このシートの少なくとも片面に上記ネガ型ロールのポジ型模様、すなわち多数の粗大凹凸とこの多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成される（請求項1の発明）。

【0022】上記粗大凹凸及び微細凹凸の山部の形状は、特に限定されない。一般に、三角錐、四角錐、円錐等の錐体、截頭三角錐、截頭四角錐、截頭円錐等の截頭錐体、頭部が山型や半球状となった擬錐体からなる多数の山部と、これ等の山部に対する谷部とから構成された凹凸とされる。特に、粗大凹凸の山部の形状は、いずれも山型や半球状となった擬錐体や四角錐のような錐体からなる多数の山部を有する凹凸が好ましい。

【0023】また、上記粗大凹凸及び微細凹凸の配列も、特に限定されず、いずれも整然と規則的に分布配列していてもよく、雑然と不規則的に分布配列していてもよい。特に、粗大凹凸の配列は、規則的に分布配列されているほどシート表面の均一性がよくなり、ブロッキング性や取扱い作業性や脱気性のばらつきが小さくなり、しかもエンボスロールの作製が容易となる観点から、規則的に配列されているものが好ましい（請求項2の発明）。粗大凹凸を規則的に配列するには、彫刻ミル（マザーミル）を用いる方法が好適である。

【0024】しかし、シートの両面に粗大凹凸が規則的に配列されていると、互いの回折面の干渉によりモアレ縞と称される縞状の回折像が現れることがあり、外観上の不具合が生じるばかりでなく、中間膜の裁断や合わせ作業の際に、キラキラと目につくモアレ縞（干渉縞）の変化等により、作業者の目を疲労させ作業能率が低下するという問題が生じる。なお、シートの片面のみに粗大凹凸が規則的に配列されていても、このシートを複数枚重ねて作業を行う際には、同様のモアレ縞が現れる。

【0025】この場合、粗大凹凸の山部表面のみに形成される微細凹凸が不規則に配列されていると、粗大凹凸が規則的に配列されていても、シート表面にモアレ縞が現れることがなく、したがって、上記微細凹凸は不規則に配列されているものが好ましい（請求項3の発明）。微細凹凸を不規則に配置するには、ショットブラスト法を用いれば容易である。

【0026】また、粗大凹凸の寸法も、特に限定されない。この山部の高さ及び谷部の深さは、いずれも全て同じであっても異なってもよい。山頂の間隔は、一般に10～2000μm、特に50～1000μmのものが好ましく、100～500μmがさらに好ましい。また、山部の高さは5～500μm、特に20～150μmのものが好ましい。また、山部の底面の大きさ（最大径）は30～900μmのものが好ましい。

【0027】また、微細凹凸の寸法も、粗大凹凸よりも細かいものであればよく、特に限定されない。この凸部の高さ及び凹部の深さは、いずれも全て同じであっても異なってもよい。一般に、微細凹凸の各寸法は、上記粗大凹凸の各寸法の5～50%の範囲で設定される。特に、山部の高さは1～75μmが好ましい。このような粗大凹凸及び微細凹凸の寸法は、例えば光学顕微鏡を用い、CCDカメラ及びVIDEO GAUGEを介してモニター上で測定することができる。

【0028】さらに、シートの少なくとも片面に形成される全ての凹凸（粗大凹凸と微細凹凸を含む）の粗さは、十点平均粗さR_zで20～100μmに設定するのが、特に、脱気の際の空気の移動に対する抵抗及び合わせ加工時に凹凸の山部の潰れやすさの観点から好ましい。なお、この十点平均粗さR_zは、JIS B 0601に基づいて測定され、一般に、デジタル形の触針電気式表面粗さ測定器によって測定される。

【0029】このような粗大凹凸及び微細凹凸は、シートの両面に形成されているのが好ましいが、一方の面のみ上記粗大凹凸及び微細凹凸が形成され、他方の面は従来公知の凹凸からなるエンボスが形成されたものであってもよい。こうして、本発明の合わせガラス用中間膜が得られる。

【0030】本発明の中間膜を用いて合わせガラスを製造するには、通常の場合の合わせガラスの製法と同様に、予備圧着と本圧着とを行う。例えば、可塑性ポリビニルブチラル樹脂シートからなる本発明の中間膜を用いる場合は、具体的には、次のように予備圧着と本圧着とを行う。

【0031】すなわち、予備圧着は、二枚の透明な無機ガラス板の間に中間膜を挟み、この積層体を、例えば、ゴムバッグに入れ、ゴムバッグを排気系に接続して約400～750mmHgの真空（絶対圧力360～10mmHg）に吸引減圧しながら温度を上げ、約50～100℃で予備圧着する方法（真空バッグ法）、或いは上記積層体をニップロールに通し、例えば、圧力約2～10kg/cm²、温度約50～80℃の条件で扱って脱気しながら予備圧着する方法（抜きロール法）が採用される。

【0032】次いで、予備圧着された積層体は、常法によりオートクレーブを用いるか或いはプレスを用いて、約120～150℃の温度、約10～15kg/cm²の圧力で本圧着される。こうして、合わせガラスが製造される。

【0033】なお、上記ガラス板としては、無機ガラス板のみならず、ポリカーボネート板、ポリメチルメタクリレート板などの有機ガラス板も使用することができる。また、合わせガラスの積層構成は、ガラス板／中間膜／ガラス板の三層構成のみならず、ガラス板／中間膜／ガラス板／中間膜／ガラス板のような多層構成とする

ことができる。

【0034】

【作用】本発明の合わせガラス用中間膜は、多数の粗大凹凸と粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸を有するので、従来の主突起と副突起とを有する合わせガラス用中間膜と同様に、粗大凹凸及び微細凹凸の作用により保管中の耐ブロッキング性、取扱い作業性及び予備圧着工程での脱気性が改善される。

【0035】さらに、本発明の合わせガラス用中間膜は、上記多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成されていて、粗大凹凸の谷部表面には微細凹凸が全く形成されておらず平滑であるので、副突起が主突起の山部表面だけでなく谷部表面の一部面（斜面）にも形成されている従来の中間膜に比べて、脱気の際の空気の移動に対する抵抗がより小さくなる。その結果、予備圧着工程での脱気性がより一層改善される。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例及び比較例を示す。

（実施例1）金属ロールの表面に粗大凹凸形成用の彫刻ミル（マザーミル）を押し付け、金属ロールと彫刻ミルとを回転させることにより、彫刻ミルの粗大凹凸を金属ロールに転写し、その後彫刻ミルをその粗大凹凸の配列単位で金属ロールの軸方向に順にずらし、上記と同様な操作で、彫刻ミルの粗大凹凸を金属ロールの表面に転写した。なお、上記彫刻ミル（マザーミル）は、粗大凹凸の山部が半球状で不規則に配列されたものを用いた。

【0037】次いで、上記多数の粗大凹凸を形成した金属ロールの表面に、アルミナ質研削材（JIS R 6111による粒度：#120）を用いてショットブラスト処理を行い、多数の粗大凹凸の全面に該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸を不規則に形成した。

【0038】その後、上記多数の粗大凹凸及び微細凹凸を形成した金属ロールの表面に、多アルミナ質研削材（JIS R 6111による粒度：#2000）を用いてバーチカル研削によりラッピングを行い、粗大凹凸の山部に形成されている微細凹凸だけを除去して、この粗大凹凸の山部表面のみを実質的に平滑にする。ここで、粗大凹凸の谷部表面に形成されている微細凹凸はそのまま残す。

【0039】こうして、多数の粗大凹凸の谷部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成され、粗大凹凸の山部表面は平滑になされた一対のエンボスロール（ネガ型ロール）を作製した。

【0040】一方、ポリビニルブチラル樹脂（平均重合度1700、残存アセチル基1モル%、ブチラル化度65モル%）100重量部に、可塑剤としてトリエチレングリコールジエー２－エチルブチレート40重量部と、接着剤調整剤として酢酸マグネシウム0.2重量部

を混合し、この混合物を押出機により熔融混練し押出金型よりシート状に押出して、厚さ 0.76 mm の可塑性ポリビニルブチラルシートを成形した。

【0041】上記一対のエンボスロール及び可塑性ポリビニルブチラルシートを用い、常法により、可塑性ポリビニルブチラルシートの両面に、多数の粗大凹凸の山部が半球状で不規則に配列され、この粗大凹凸の山部表面のみに該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が不規則に形成され、粗大凹凸の谷部表面は平滑になされた合わせガラス用中間膜を製造した。中間膜の含水率は 0.4~0.5 重量%に調整した。

【0042】(実施例2)彫刻ミル(マザーミル)は、粗大凹凸の山部が山型で不規則に配列されたものを用いた。それ以外は実施例1と同様に行って、可塑性ポリビニルブチラルシートの両面に、多数の粗大凹凸の山部が山形で不規則に配列され、この粗大凹凸の山部表面のみに該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が不規則に形成され、粗大凹凸の谷部表面は平滑になされた合わせガラス用中間膜を製造した。中間膜の含水率は 0.4~0.5 重量%に調整した。

【0043】(実施例3)彫刻ミル(マザーミル)は、粗大凹凸の山部が半球状で不規則に配列されたものを用いた。それ以外は実施例1と同様に行って、可塑性ポリビニルブチラルシートの両面に、多数の粗大凹凸の山部が半球状で不規則に配列され、この粗大凹凸の山部表面のみに該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が不規則に形成され、粗大凹凸の谷部表面は平滑になされた合わせガラス用中間膜を製造した。中間膜の含水率は 0.4~0.5 重量%に調整した。

【0044】(比較例1)多数の粗大凹凸及び微細凹凸を形成した金属ロールの表面に、バーチカル研削によりラッピングを全く行わなかった。それ以外は実施例1と同様に行って、可塑性ポリビニルブチラルシートの両面に、多数の粗大凹凸の山部が半球状で不規則に配列され、この粗大凹凸の全表面(山部及び谷部)に該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が不規則に形成された合わせガラス用中間膜を製造した。中間膜の含水率は 0.4~0.5 重量%に調整した。

【0045】(比較例2)彫刻ミル(マザーミル)は、粗大凹凸の山部が半球状で規則的に配列されたものを用いた。また、多数の粗大凹凸及び微細凹凸を形成した金属ロールの表面に、バーチカル研削によりラッピングを全く行わなかった。それ以外は実施例1と同様に行って、可塑性ポリビニルブチラルシートの両面に、多数の粗大凹凸の山部が半球状で規則的に配列され、この粗大凹凸の全表面(山部及び谷部)に該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が不規則に形成された合わせガラス用中間膜を製造した。中間膜の含水率は 0.4~0.5 重量%に調整した。

【0046】上記各実施例及び各比較例で得られた中間

膜について、下記の方法で表面凹凸の十点平均粗さ R_z 、粗大凹凸及び微細凹凸の山部の平均高さ及び粗大凹凸の山部の平均間隔を測定した。また、これらの中間膜の最大摩擦抵抗及び剥離力を測定した。また、モアレ縞(干渉縞)発生の有無を観察した。

【0047】さらに、これらの中間膜を用いて、下記の方法で合わせガラスを作製し、これらの合わせガラスについて、下記の方法でベークテストを行い、予備圧着工程での脱気性を評価した。その結果をまとめて表1に示した。

【0048】(1)十点平均粗さ R_z の測定

中間膜の十点平均粗さ R_z は、 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ の恒温室において、デジタル形の触針電気式表面粗さ測定器 (SE-2000: (株)小坂研究所製)を用い、JIS B 0601に基づいて測定した。なお、基準長さ(試料採取の長さ)は 8 mm とした。

【0049】(2)山部の平均高さ及び平均間隔の測定
粗大凹凸及び微細凹凸の山部の平均高さ及び粗大凹凸の山部の平均間隔は、40 倍の光学顕微鏡を用い、CCD カメラ及び VIDEO GAUGE を介してモニター上で測定した。なお、観察範囲: $2.5\text{ mm} \times 1.8\text{ mm}$ とした。

【0050】(3)最大摩擦抵抗の測定

中間膜を $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ に裁断し、これを表面平滑なガラス板(縦 $50\text{ cm} \times$ 横 50 cm)の上に水平に置き、その上に滑り用ガラス板(縦 $10\text{ cm} \times$ 横 $10\text{ cm} \times$ 厚さ 2.5 mm)を載せ、30 秒後に滑り用ガラス板をばね秤を介して水平に引っ張り、その最大摩擦抵抗 ($\text{g}/10\text{ cm}^2$)をばね秤の読みから測定した(繰り返し数 5)。なお、測定は温度 20°C 、湿度 $40\% \text{ RH}$ の条件で行った。この最大摩擦抵抗が小さいほど、ガラス板と中間膜とが滑りがよくなり、ガラス板と中間膜との位置合わせが容易となり、取扱い作業性が優れている。

【0051】(4)剥離力の測定

中間膜を $15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$ に裁断し、これを 2 枚重ね合わせ、その上に 13 kg の重りを載せ、室温で 24 時間放置したあと、引張試験機で $500\text{ mm}/\text{分}$ の速度で 180° 度剥離試験を行い、剥離力 ($\text{g}/15\text{ cm}$ 幅)を測定した(繰り返し数 5)。なお、測定は温度 20°C 、湿度 $40\% \text{ RH}$ の条件で行った。この剥離力が小さいほど、保管中やガラス板の間に中間膜を挟む際の取扱い作業性が優れている。

【0052】(5)モアレ縞の有無

一枚の中間膜及び二枚の中間膜を重ねたものにつき、目視によりモアレ縞(干渉縞)の有無を観察した。

【0053】(6)脱気性の評価

次の方法(抜きロール法及び真空バッグ法)により予備圧着を行い、その後本圧着を行って、合わせガラスを作製した。

【0054】 (a) 抜きロール法

中間膜を二枚の透明なフロートガラス板（縦30cm×横30cm×厚さ3mm）の間に挟み、はみ出た部分を切り取り、こうして得られた積層体を加熱オーブン内で、積層体の温度（予備圧着温度）がそれぞれ60℃、70℃、80℃になるように加熱し、その後ニップロール（エアースリンダー圧力3.5kg/cm²、線速度10m/分）に通すことにより予備圧着を行った。

【0055】 (b) 真空バッグ法

中間膜を二枚の透明なフロートガラス板（縦30cm×横30cm×厚さ3mm）の間に挟み、はみ出た部分を切り取り、こうして得られた積層体をゴムバッグ内に移し、ゴムバッグを吸引減圧系に接続し、外気加熱温度で加熱すると同時に-600mmHg（絶対圧力160mmHg）の減圧下で10分間保持し、積層体の温度（予備圧着温度）がそれぞれ60℃、80℃、100℃にな*

* るように加熱し、その後、大気圧に戻して予備圧着を終了した。

【0056】 上記 (a) 及び (b) の方法で得られた積層体を、それぞれオートクレーブ内で、温度140℃、圧力13kg/cm²の条件下に10分間保持した後、50℃まで温度を下げ大気圧に戻すことにより本圧着を終了して、合わせガラスを作製した。

【0057】（合わせガラスのバークテスト） 上記合わせガラスを140℃のオーブンで2時間加熱し、オーブンから取り出し3時間冷却し、合わせガラスに発泡（気泡）が生じた枚数を調べて、脱気性を評価した。試験枚数は各100枚とした。発泡（気泡）が少ないほど脱気性が優れている。

【0058】

【表1】

	実施例1			実施例2			実施例3			比較例1			比較例2		
粗大凹凸の形状 配列	半球状 不規則			山型 不規則			半球状 不規則			半球状 不規則			半球状 規則的		
平均高さ (μm)	35.2			40.3			36.6			36.4			38.2		
平均間隔 (μm)	210			205			220			200			300		
微細凹凸の形状 配列	ランダム 不規則			ランダム 不規則			ランダム 不規則			ランダム 不規則			ランダム 不規則		
平均高さ (μm)	8.4			7.8			5.4			8.6			7.5		
十点平均粗さR _z (μm)	36.7			42.2			37.7			43.5			44.5		
・最大摩接抵抗 (g/10cm ²)	165			135			205			175			198		
・剥離力 (g/15cm幅)	280			245			312			224			298		
・モアレ縋発生の の有無	無し			無し			無し			無し			無し		
予備圧着温度 (℃)															
・抜きロール法	60	70	80	60	70	80	60	70	80	60	70	80	60	70	80
・真空バッグ法	60	80	100	60	80	100	60	80	100	60	80	100	60	80	100
合わせガラスのバークテスト (発泡 枚数) (枚/100枚)															
・抜きロール法	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	4	2	3	4	2
・真空バッグ法	1	0	0	0	1	1	1	0	0	5	4	6	5	4	6

【0059】

【発明の効果】 上述の通り、本発明の合わせガラス用中間膜は、熱可塑性樹脂シートの少なくとも片面に多数の粗大凹凸が形成され、上記多数の粗大凹凸の山部表面のみに、該粗大凹凸よりも細かい多数の微細凹凸が形成されているので、保管中の耐ブロッキング性やガラス板の

間に中間膜を挟む際の取扱い作業性がよいことはもとより、予備圧着工程での脱気性に優れ、気泡発生による合わせガラスの品質不良が十分に改善され得る。

【0060】 したがって、本発明の合わせガラス用中間膜を用いて合わせガラスを製造すると、特に面積が広い合わせガラスや曲率が大きい合わせガラスを製造する場

合や合わせガラスの生産性を上げる場合であっても、脱気が十分に行われ、ガラス板と中間膜との間に気泡が発生するような品質不良が発生する恐れが全くなく、特に透明性が優れた合わせガラスを得ることができる。

【0061】また、本発明の合わせガラス用中間膜によれば、予備圧着工程において広い温度範囲で良好な脱気及びシールが可能となり、予備圧着温度の管理が容易となり合わせ加工の作業性が著しく向上する。

【0062】特に、上記粗大凹凸を規則的に配列させた本発明の合わせガラス用中間膜によれば、ブロッキング* 10

* 性や取扱い作業性や脱気性のばらつきが小さくなり、しかもエンボスロールの作製が容易である。

【0063】また、特に、上記微細凹凸を不規則的に配列させた本発明の合わせガラス用中間膜によれば、粗大凹凸が規則的に配列されていても、シート表面にモアレ縞（干渉縞）が現れることがなく、外観上の不具合がなく、また中間膜の裁断や合わせ作業の際に、モアレ縞の変化等による作業者の目の疲労がなく、作業能率が低下しない。